

**KELAYAKAN TEORITIS MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *ARTICULATE STORYLINE*  
MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA KELAS XI SMA**

***FEASIBILITY THEORETICAL OF INTERACTIVE MULTIMEDIA BASED ARTICULATE  
STORYLINE OF HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM MATERIAL FOR SENIOR HIGH SCHOOL XI  
GRADE***

**Apin Nasifah Yasin**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231  
Email : [apin.nasifah@gmail.com](mailto:apin.nasifah@gmail.com)

**Nur Ducha**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231  
Email : [nurducha@yahoo.com](mailto:nurducha@yahoo.com)

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA yang layak secara teoritis berdasarkan validitas media. Metode penelitian ini mengacu pada model pengembangan *ASSURE* (*Analyze learners, State objective, Select method, media and material, Utilize media and materials, Require learner participation, dan Evaluate and revise*). Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 hingga April 2017. Kelayakan teoritis media diperoleh dari hasil validasi 2 dosen mata kuliah pendidikan biologi dan 1 guru biologi SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan media secara teoritis mendapatkan rata-rata skor sebesar 3,94 ditinjau dari hasil validasi media.

**Kata Kunci:** Multimedia Interaktif, *Articulate Storyline*, Materi Sistem Reproduksi Manusia

**Abstract**

The purpose of this research was to produce interactive multimedia based *Articulate Storyline* of Human Reproductive System material in class XI senior high school feasibility theoretically. The development of media referred to the development model *ASSURE* (*Analyze learners, State objective, Select method, media and material, Utilize media and materials, Require learner participation, dan Evaluate and revise*). The study was conducted from September 2016 to April 2017. The theoretical feasibility media obtained from the validation 2 expert lecturers and 1 biology teacher. Results of the validation media showed that the media was theoretically feasible with a score of 3.94. Based on the results of this study concluded that the interactive multimedia based *Articulate Storyline* of Human Reproductive System material in class XI grade feasibility theoretical.

**Keywords:** *Interactive Multimedia, Articulate Storyline, Human Reproductive System Material*

**PENDAHULUAN**

Kurikulum merupakan acuan bagi guru dalam merencanakan serta melaksanakan suatu program pembelajaran. Kurikulum 2013 saat ini diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang memihak pada siswa, memungkinkan siswa aktif dalam pembelajaran serta mengembangkan penyempurnaan pembelajaran yaitu struktur pembelajaran tunggal menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia. Hal ini juga didukung oleh

Permendikbud no 22 tahun 2016 yang menyebutkan bahwa salah satu prinsip pembelajaran yang digunakan adalah memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sehingga efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah meningkat.

Biologi merupakan mata pelajaran yang terkait erat dengan sains dan teknologi sehingga memegang peranan penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang bisa menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di era globalisasi (Bakti dkk., 2013). Masalah

yang sering terjadi dalam mempelajari materi biologi adalah memahami konten biologi yang kompleks dan bersifat tidak bisa diindra serta kurangnya media pembelajaran yang mendukung dalam mengajarkan konten tersebut. Menurut Mulyani (2013) materi biologi yang sulit dipahami oleh siswa terutama berkaitan dengan konsep-konsep fisiologis yang tidak bisa diindra. Penyampaian materi-materi biologi yang tidak bisa diindra dapat dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi komputer sebagai media pembelajaran.

Salah satu materi dalam mata pelajaran biologi adalah Sistem Reproduksi Manusia. Konsep yang dipelajari dalam materi Sistem Reproduksi Manusia meliputi konsep yang konkret dan tidak bisa diindra.. Analisis struktur dan fungsi organ penyusun Sistem Reproduksi Manusia harus melibatkan aneka sumber belajar. Materi Sistem Reproduksi Manusia merupakan materi yang membahas struktur, fungsi serta proses-proses atau mekanisme yang terjadi di dalam tubuh sehingga tidak dapat diamati maupun diindra secara langsung serta banyak istilah yang sulit diingat sehingga dapat menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam memahami materi yang terkait dengan proses-proses tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya multimedia interaktif. Kumar (2013) mengatakan bahwa multimedia sangat efektif dalam mengajarkan konsep sains. Penggunaan multimedia lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional.

Jenis Multimedia Interaktif yang sering digunakan adalah program *flash*. Program ini memang memiliki kelebihan dalam pembuatan animasi. Namun, kelemahan dari program ini adalah tidak semua guru mampu menggunakannya untuk membuat media pembelajaran yang interaktif karena dalam pembuatannya harus menggunakan bahasa pemrograman layaknya seorang programmer. Salah satu multimedia interaktif yang dapat digunakan adalah *Articulate Storyline*. Multimedia interaktif menggunakan software *Articulate Storyline* ini sangat menarik sebagai media pembelajaran interaktif. Program *Articulate Storyline* mendukung fitur seperti *flash* dalam pembuatan animasi namun memiliki *interface* yang simple seperti *Power Point*. Fitur *Articulate Storyline* yang lengkap layaknya *flash* dan *interface* semudah *Power Point* menjadikan *Articulate Storyline* dapat dimanfaatkan sebagai multimedia interaktif. Media ini juga menyediakan berbagai macam *template* yang bisa digunakan untuk membuat media yang interaktif terutama untuk membuat soal latihan maupun soal tes. Selain itu, program ini memiliki ciri khas yakni terdapat menu seperti tombol *zoom* untuk memperbesar gambar, tombol tanya untuk melihat penjelasan lebih dalam dari materi, serta tombol navigasi yang berupa *next*, *back* dan *submit*

yang selalu berada di bawah layar dan sudah tersedia otomatis di dalam media (Minkova, 2016).

Keberhasilan penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif dalam pembelajaran terbukti dalam penelitian yang dilakukan oleh Thomas *et al.* (2015) yang melibatkan pengembangan *Articulate Storyline* pada pokok bahasan anatomi telah berhasil mempengaruhi keterlibatan siswa serta penggunaanya lebih mudah diakses. Hasil penelitian lain adalah penelitian Triyanti (2015) menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan pada materi Sistem Saraf telah layak digunakan dalam pembelajaran biologi. Kualitas multimedia interaktif ditinjau dari aspek kelayakan isi, menurut ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat memiliki kategori sangat baik. Penelitian Yanti dkk., (2014) tentang Media Interaktif Berbasis Karakter Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk SMA yang dikembangkan sudah sangat valid dan sangat praktis untuk bisa digunakan dan dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar.

Kelayakan media secara teoritis dapat diperoleh melalui validasi media kepada para dosen biologi. Dalam mengembangkan multimedia interaktif perlu memperhatikan beberapa aspek atau komponen. Menurut Munir (2013) dan Sharma (2013) multimedia interaktif memiliki beberapa komponen, diantaranya yaitu gambar (*Image* atau visual diam ), video (visual gerak), teks, grafik, animasi, audio (suara) dan interaktivitas

Lingkup permasalahan dalam penelitian ini hanya terbatas pada kelayakan teoritis media yang diperoleh dari hasil validasi oleh dosen media, dosen materi dan guru biologi SMA. Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia kelas XI yang layak secara teoritis.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan karena pada penelitian ini dilakukan pengembangan suatu multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* materi Sistem Reproduksi Manusia. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 hingga April 2017. Sasaran penelitian adalah multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia.

Rancangan pengembangan media menggunakan model pengembangan ASSURE (*Analyze learners, State objective, Select method, media and material, Utilize media and materials, Require learner participation, dan Evaluate and revise*). Instrumen penelitian yaitu angket validasi kelayakan teoritis. Skor hasil validasi oleh dosen

materi, dosen media dan guru biologi SMA akan dianalisis dan digunakan untuk menentukan kelayakan media yang dikembangkan secara teoritis. Hasil validasi dan saran yang diberikan oleh validator akan menunjukkan media yang dikembangkan layak atau perlu adanya perbaikan.

Hasil validasi media di analisis dengan melihat ada tidaknya aspek-aspek yang ada dalam media. Kemudian hasil validasi tersebut digunakan untuk menganalisis kelayakan media yang dikembangkan. Untuk mengetahui kelayakan media yang digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata skor validasi} = \frac{\text{Skor V1} + \text{Skor V2} + \text{Skor V3}}{\text{Jumlah seluruh validasi}}$$

Keterangan :

V1 : Validator 1 (Dosen media )

V2 : Validator 2 (Dosen materi)

V3 : Validator 3 (Guru Biologi SMA)

Kriteria penilaian skor rata-rata didasarkan pada ketentuan sebagai berikut :

1,00-1,50 = tidak layak

1,51-2,50 = kurang layak

2,51-3,50 = layak

3,51-4,00 =sangat layak (diadaptasi dari Sugiyono, 2015)

Berdasarkan kriteria penilaian skor tersebut, dapat dilakukan pengambilan kesimpulan bahwa Multimedia Interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada Sistem Reproduksi Manusia layak apabila memperoleh skor sebesar  $\geq 2,51$

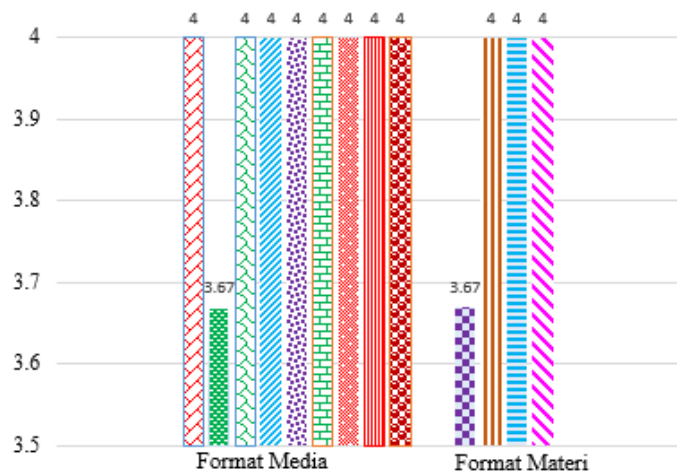
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Hasil penelitian ini adalah multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia yang layak secara teoritis. Kelayakan teoritis media diperoleh dari hasil validasi media.

Berdasarkan data hasil validasi oleh 2 dosen biologi dan 1 guru biologi SMA terhadap multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA, diketahui bahwa kelayakan media pada aspek media dan format materi tergolong dalam kategori sangat layak dengan rata-rata kelayakan teoritis media sebesar 3,94. Media dinyatakan layak jika memenuhi skor rata-rata validasi media sebesar  $\geq 2,51$  (Sugiyono, 2015), sehingga secara keseluruhan media tergolong dalam kategori sangat layak. Hal ini

menunjukkan multimedia interaktif yang dikembangkan sudah layak secara teoritis..

Validasi yang digunakan meliputi 2 aspek yaitu format media dan juga isi materi. Rata-rata hasil validasi pada format media secara keseluruhan mendapatkan skor sebesar 3,96 sedangkan pada rata-rata hasil validasi pada isi materi secara keseluruhan mendapatkan skor sebesar 3,92. Rata-rata hasil validasi multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* materi Sistem Reproduksi Manusia secara lebih rinci disajikan pada Gambar 1



Keterangan :

- |                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| ■ Keluasan dan Kedalaman Materi | ■ Konsep           |
| ■ Bahasa                        | ■ Daftar Pustaka   |
| ■ Kualitas Tampilan             | ■ Kualitas Fisik   |
| ■ Kualitas Video                | ■ Kualitas Grafik  |
| ■ Kualitas Audio                | ■ Kualitas Animasi |
| ■ Kualitas Game                 | ■ Kualitas Quiz    |
| ■ Interaktivitas                |                    |

**Gambar 1.** Rata-Rata Hasil Validasi

Berdasarkan gambar 1. Format media memiliki 9 aspek penilaian yang meliputi kualitas tampilan, kualitas fisik, kualitas video, kualitas audio, kualitas animasi, kualitas *game*, kualitas *quiz* dan interaktivitas. Kesembilan aspek penilaian tersebut memperoleh penilaian sangat layak. Pada aspek kualitas tampilan media memperoleh rata-rata skor 4. Tampilan media secara keseluruhan sudah mempresentasikan konsep/materi Sistem Reproduksi Manusia. Hal ini menunjukkan bahwa aspek kualitas tampilan sangat layak dan sesuai dengan Daryanto (2016) bahwa pembuatan media pembelajaran harus memperhatikan pesan yang disampaikan sehingga mengurangi verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indera, meningkatkan motivasi

belajar, melihat aspek interaksi antara murid dan sumber belajar sehingga siswa mampu belajar mandiri sesuai dengan bakat dan gaya belajarnya.

Pada penilaian kualitas fisik memperoleh rata-rata skor sebesar 3,67. Skor ini tergolong kurang dibandingkan dengan aspek lain, namun sudah masuk dalam kategori sangat layak. Rendahnya skor tersebut dikarenakan dalam pengoperasian media harus menggunakan komputer dan tidak bisa langsung diputar di CD.

Pada aspek kualitas video, grafik, audio, animasi, *game*, *quiz* dan interaktivitas mendapatkan rata-rata skor 4. Hal ini menunjukkan bahwa sajian dari video, grafik, audio, animasi, *game*, *quiz* dan interaktivitas yang dikembangkan sudah sangat layak.. Video yang dikembangkan dalam multimedia interaktif ini meliputi video terkait dengan proses-proses yang ada dalam Sistem Reproduksi Manusia seperti proses menstruasi, ovulasi, fertilisasi, kehamilan dan kelahiran. Menurut Munir (2013) video dalam multimedia merupakan sumber atau media paling dinamik serta efektif untuk penyampaian suatu informasi. Penggunaan video di dalam multimedia interaktif akan mampu menjelaskan keadaan real dari suatu proses, kejadian atau fenomena. Pengguna juga bisa melakukan pengulangan (*replay*) pada bagian-bagian tertentu untuk mencermati gambaran agar lebih fokus.

Pada penilaian kualitas grafik mendapatkan rata-rata skor sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dan layak dilihat dari kualitas grafiknya. Grafik yang dikembangkan dalam multimedia ini meliputi gambar-gambar yang mencakup struktur dan fungsi pada Sistem Reproduksi Manusia. Menurut Munir (2013) grafik sangat penting karena paparan visual grafik mampu menyampaikan suatu informasi dengan lebih bermakna. Grafik seperti gambar atau foto sangat membantu dalam menyampaikan informasi lebih efektif. Grafik juga mampu menjelaskan konsep yang tidak dapat atau sukar dijelaskan oleh teks. Hal ini juga sesuai dengan Ampa (2015) yang menyatakan bahwa jika bahan multimedia interaktif dirancang dengan baik, pembelajaran akan lebih efektif karena siswa akan menerima umpan balik yang berkelanjutan. Selain itu, juga membantu siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Pada multimedia interaktif yang dikembangkan menyajikan gambar-gambar organ reproduksi manusia yang didesain menarik dan interaktif sehingga dapat membantu siswa untuk mengamati langsung struktur organ reproduksi manusia, selain proses atau mekanisme dalam tubuh yang tidak dapat dilihat secara kasat mata, dalam materi Sistem Reproduksi Manusia juga terdapat struktur organ-organ seperti organ reproduksi pria, wanita

yang memerlukan alat bantu untuk diamati dan nama bagiannya yang sulit diingat. Satyaprakasha dan Sudhanshu (2014) juga menjabarkan keuntungan menggunakan multimedia pada pembelajaran Biologi yaitu konsep dapat diajarkan dengan benar karena sulit untuk menyampaikan ide-ide benar jika hanya melalui metode ceramah saja dan konsep sulit atau ide dalam pikiran manusia dapat diproyeksikan dengan film animasi.

Pada penilaian kualitas audio mendapatkan rata-rata skor sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dibuat sesuai dan layak dilihat dari kualitas audio. Menurut Munir (2013) penggunaan audio dalam multimedia akan membantu peserta didik untuk fokus dalam pada materi yang dipelajari dan menambah 4 motivasi dalam belajar. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mohd dan Shahbodi (2016) audio merupakan elemen yang penting dalam multimedia, kualitas audio atau kebutuhan suara yang baik harus disesuaikan agar mendukung dalam kegiatan pembelajaran.

Pada penilaian kualitas animasi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4. Animasi yang dikembangkan dalam media meliputi animasi tentang proses-proses seperti gametogenesis, menstruasi dan fertilisasi. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dan layak dilihat dari kualitas animasi. Menurut Munir (2013) animasi mampu menjelaskan konsep yang sulit dan konsep yang tidak dapat diindra menjadi konkret. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Thomas dan Israel (2014) bahwa animasi dalam multimedia mampu membantu siswa memvisualisasikan hal-hal yang sulit diindra dan meningkatkan pemahaman tentang proses-proses sains.

Pada penilaian kualitas *game* dan *quiz* mendapatkan rata-rata skor sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dan layak dilihat dari kualitas *Game*. *Game* dan *quiz* yang dikembangkan memuat materi Sistem Reproduksi Manusia diantaranya proses gametogenesis, menstruasi, dan fertilisasi. Proses ini disajikan kembali pada *game* dan *quiz*, tujuannya agar motivasi siswa untuk mempelajari materi meningkat. Menurut Adyani dkk. (2015) *game* merupakan salah satu pilihan media pembelajaran yang menarik karena dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, menurut Bhuiyan dan Mahmud (2015) *game* memiliki potensi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa serta mendorong siswa untuk mempelajari materi pelajaran lebih lanjut.

Sajian *game* dan *quiz* dapat membantu dan melatih siswa mengingat bagian-bagian organ-organ Sistem Reproduksi Manusia serta mencermati tahapan-tahapan



prosesnya. Menurut Ampa (2015) kelebihan multimedia interaktif yakni dapat memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Siswa dapat menentukan beberapa pilihan, seperti mengerjakan latihan soal yang dilengkapi dengan kunci jawaban. Dengan demikian, siswa dapat berlatih dan bisa memeriksa jawabannya sekaligus langsung mengetahui hasilnya.

Pada penilaian kualitas interaktivitas mendapatkan rata-rata skor sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dan layak dilihat jika ditinjau dari kualitas interaktivitasnya. Menurut Ampa (2015) multimedia interaktif dilengkapi dengan *controller* sehingga dapat dioperasikan oleh pengguna. Hal ini akan melibatkan adanya hubungan timbal balik antara pengguna dengan media. Pengguna menanggapi program layar, diikuti dengan penyajian informasi yang disajikan oleh media. Pengguna dalam hal ini adalah siswa, harus aktif untuk mengambil peran dalam belajar dengan bantuan komputer ini.

Selain penilaian pada format media, validasi kelayakan media juga dilakukan pada isi/materi. Kelayakan media pada format isi/materi masuk dalam kategori sangat layak dengan skor rata-rata sebesar 3,92. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan sudah sesuai dengan konsep yang ada.

Pada penilaian kualitas konsep, bahasa dan daftar pustaka mendapatkan skor 4. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sudah sangat layak. Pada aspek keluasaan dan kedalaman materi mendapatkan rata-rata skor 3,67. Skor ini tergolong kurang dibandingkan aspek lain yang ada pada isi/materi. Hal ini juga dikarenakan 1 validator menilai bahwa ada beberapa materi KB yang perlu ditambahkan dan direvisi. Materi yang perlu ditambahkan adalah materi mengenai kelebihan dan kelemahan KB sedangkan materi yang perlu direvisi adalah materi mengenai artikel KB. Materi terkait KB ditambahkan dengan kelebihan dan kelemahan KB seperti pil, KB suntik, implan dan lainnya. Materi KB merupakan materi yang perlu ditambahkan di dalam multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* karena materi ini masuk dalam Kompetensi Dasar 3.13 pada Permendikbud no 24 tahun 2016.

Selain materi KB yang perlu mendapatkan revisi, materi Sistem Reproduksi Pria dan Wanita sub bab ciri seks sekunder juga mendapatkan saran yaitu sebaiknya keterangan opsi pada ciri seks sekunder “tumbuh rambut di kemaluan dan ketiak” belum cocok dengan gambar yang ditampilkan. Revisi yang dilakukan adalah dengan mengubah gambar yang sesuai namun tidak

menghilangkan opsi terkait ciri seks sekunder tersebut karena ciri seks sekunder tersebut masuk ke dalam materi yang penting dalam Sistem Reproduksi Manusia.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, diperoleh simpulan bahwa multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia kelas XI SMA dinyatakan sangat layak secara teoritis. Kelayakan teoritis multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi Sistem Reproduksi Manusia kelas XI yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan skor sebesar 3,94

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* selanjutnya yakni sebaiknya pengembangan dilakukan pada materi yang berbeda agar hasil yang diperoleh lebih baik dan perlu ditindaklanjuti untuk penelitian penerapan pada seluruh siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan terhadap pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, yaitu Dr. Raharjo M.Si dan Dra. Isnawati, M.Si., selaku dosen penyanggah seminar proposal dan dosen penguji skripsi serta validator media atas masukan dan saran yang diberikan, serta Wiroso, S.Pd., M.Pd., selaku guru Biologi SMA Negeri 4 Sidoarjo yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran sebagai validator media serta membantu pelaksanaan pengambilan data terkait penelitian yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adyani, Laely, Agustini, Rudiana dan Raharjo. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan Media Animasi Interaktif Berbasis *Game* Edukasi Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa”. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, Vol. 4, No. 2, Mei 2015. ISSN : 2089-1776
- Ampa, Andi Tenri. 2015. “The Implementation of Interactive Multimedia Learning Materials in Teaching Listening Skills”. *English Language Teaching*, Vol. 8, No. 12; 2015.
- Bakti, Ena Marsutji Setia, Suparmi, Sunarno, Widha. 2013. “Pembelajaran Biologi Melalui Metode Eksperimen Dengan Laboratorium Riil Dan Laboratorium Virtual Ditinjau Dari Kemampuan

- Berfikir Kritis Dan Gaya belajar Siswa” *Jurnal Inkuiri* ISSN: 2252-7893, vol 2, no 3 2013 (hal 338-246)
- Bhuiyan, Touhid and Mahmud, Imran. 2015. “ Digital Game-based Education: A Meta Analysis”. *International Conference of Inclusive Innovation and Innovative Management*
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media
- Depdikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- 5 Kumar, Krishna. 2013. “Impact Of Using Multimedia Package In Teaching Science”. *International Journal of Teacher Educational Research (IJTER)*, Vol.2 No.12, ISSN: 2319-4642
- Minkova,Yoana. 2016. “Contemporary Multimedia Authoring Tools”. *International Journal of Engineering Science and Computing*, Volume 6 Issue No.10
- Mohd, Che Ku Nuraini Che Ku dan Shahbodi, Faaizah. 2016. “Design And Development Of A Multimedia Courseware Using Personalized Learning Environment Approach For Nutrition Topic” *Journal of Engineering and Applied Sciences Vol. 11, No. 18. ISSN 1819-6608*
- Mulyani, Asep. 2013. Penerapan Multimedia-tutorial dalam Pembelajaran Sistem Saraf untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Scientiae Educatia*, Volume 2 Edisi 1
- Munir. 2013. *Multimedia : Konsep dan Aplikasinya dalam Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Satyaprakasha, C.V. dan Sudhanshu, Yaspal. 2014.” Effect of Multi Media Teaching on Achievement in Biology”. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)*, Volume 3, Issue 1.
- Sharma, Pratibha, dkk. 2013. “Role Of Interactive Multimedia For Enhancing Students' Achievement And Retention “. *International Women Online Journal of Distance Education*, Volume: 2 Issue: 3 Article: 02 ISSN: 2147-0367
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Thomas, Jenny; Rajaraman, Nikitha; Zaidi, Nimra; Linn, Aileen; Rea, Paul. 2015. “Integrated Anatomy E-Tutorial Designed By Medical Students, Combining Articulate Storyline 2 With Images From Anatomy.Tv” *Proceedings of EDULEARN15 Conference, ISBN: 978-84-606-8243-1*
- Thomas, Owolabi Olabode dan Israel, Oginni Omoniyi. 2014. “Effectiveness of Animation and Multimedia Teaching on Students’ Performance in Science Subjects”. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science* 4(2): 201-210, 2014
- Triyanti, Merti. 2015. “Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI”. *Jurnal BIOEDUKATIKA* Vol. 3 No
- Yanti, Febri; Yasmi, Fifi dan Jaenam. 2014. “Pengembangan Media Interaktif Berbasis Karakter Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk SMA”. *Jurnal Pelangi*, Vol. 7 No.1